English version at the end of this document

Ano Letivo	2020-21
Unidade Curricular	CLIMATIZAÇÃO I
Cursos	ENGENHARIA MECÂNICA - ENERGIA, CLIMATIZAÇÃO E REFRIGERAÇÃO (2.º ciclo)
Unidade Orgânica	Instituto Superior de Engenharia
Código da Unidade Curricular	17821001
Área Científica	ENGENHARIA MECÂNICA
Sigla	
Línguas de Aprendizagem	Português
Modalidade de ensino	Presencial
Docente Responsável	Celestino Rodrigues Ruivo

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
Celestino Rodrigues Ruivo	PL; T; TP	T1; TP1; PL1	15T; 24TP; 6PL

* Para turmas lecionadas conjuntamente, apenas é contabilizada a carga horária de uma delas.

ANO	PERÍODO DE FUNCIONAMENTO*	HORAS DE CONTACTO	HORAS TOTAIS DE TRABALHO	ECTS
1º	S1	15T; 24TP; 6PL	168	6

* A-Anual;S-Semestral;Q-Quadrimestral;T-Trimestral

Precedências

Sem precedências

Conhecimentos Prévios recomendados

Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)

Domínio dos conceitos físicos relevantes para a análise do desempenho térmico dos edifícios, tendo presente as suas funções, as necessidades de conforto e utilizando eficazmente as ferramentas de cálculo mais adequadas para essa análise.

Conteúdos programáticos

Conforto térmico e dados climáticos.

Comportamento térmico dos edifícios.

Técnicas de climatização passiva nos edifícios

Simulação dinâmica do comportamento térmico de edifícios.

Regulamentação associada ao comportamento térmico de edifícios.

Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular

Esta unidade curricular conduz a um conjunto de conhecimentos e competências com vista à avaliação do comportamento térmico dos edifícios. Na fase inicial aborda-se um capítulo sobre o Conforto Térmico e os Dados Climáticos indispensáveis àquela avaliação. Numa segunda fase é lecionado um capítulo sobre o comportamento térmico dos edifícios quer em regime estacionário quer em regime transiente com condições interiores constantes ou variáveis no tempo. Introduzem-se algumas Técnicas de Climatização Passiva. É feita também uma abordagem à simulação dinâmica do comportamento térmico de edifícios com condições interiores constantes ou variáveis no tempo e integrando ou não sistemas de climatização passiva. Por último aborda-se a Regulamentação associada ao comportamento térmico dos edifícios.

Metodologias de ensino (avaliação incluída)

Aulas Teóricas ? Exposição teórica para a apresentação dos temas.

Aulas Teórico-Práticas ? Discussão e debate dos conteúdos. Resolução pelo docente de exercícios.

Orientação Tutorial ? Esclarecimento de dúvidas sobre a resolução das fichas de exercícios. Orientação dos trabalhos práticos.

Avaliação:

Teste (70 %) + Trabalhos (30%)

ou

exame (70%) + Trabalhos (30%)

O aluno será aprovado se a média das classificações do teste (ou exame) e dos trabalhos for igual ou superior a dez (10) valores e se a classificação do teste, exame e de cada trabalho for igual ou superior a oito (8) valores

Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular

Os conteúdos programáticos desta unidade curricular são apresentados, em sessões, de modo expositivo pelos docentes suscitando a intervenção dos alunos. Para além disso estimula-se a participação dos alunos através da resolução de casos práticos.

O perfil de competências e conhecimentos que os alunos deverão desenvolver é avaliado através da realização de dois testes escritos ou de um exame e de trabalhos.

Bibliografia principal

Jones, W. P., Air Conditioning Engineering 3th Edition, 1985 - Ed. Edward Arnold

Ashrae Handbook (1989) - Fundamentals, American Society of Heating - Refrigerating and Air Conditioning Engineers, Atlanta, GA, 1989

Cyril Carter and Johan de Villiers - Principles of Passive Solar Building Design - Pergamon Press, 1987.

Jan F. Kreider and Ari Rabl, Heating and Cooling of Buildings ? Design for Efficiency, Mc Graw-Hill, Inc., 1994.

Cooling and Heating Load Calculation Manual, American Society of Heating - Refrigerating and Air Conditioning Engineers, Atlanta, GA.

Manual de Ar Condicionado, Carrier Air Conditioning Company.

Stoecker, W. F. and Jones, J. W. - Refrigeração e Ar Condicionado, McGraw-Hill, 1985.

McQuiston, Faye C. and Parker, Jerold D; Heating, Ventilating and Air Conditioning Analysis and Design; John Wiley & Sons, Inc. 4th Ed. 1994

Academic Year	2020-21
Course unit	AIR CONDITIONING I
Courses	MECHANICAL ENGINNEERING - ENERGY, AIR-CONDITIONING AND REFRIGERATION
Faculty / School	INSTITUTE OF ENGINEERING
Main Scientific Area	
Acronym	
Language of instruction	Portuguese
Teaching/Learning modality	**face-to-face course**
Coordinating teacher	Celestino Rodrigues Ruivo

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
Celestino Rodrigues Ruivo	PL; T; TP	T1; TP1; PL1	15T; 24TP; 6PL

* For classes taught jointly, it is only accounted the workload of one.

Contact hours

T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Total
15	24	6	0	0	0	0	0	168

T - Theoretical; TP - Theoretical and practical ; PL - Practical and laboratorial; TC - Field Work; S - Seminar; E - Training; OT - Tutorial; O - Other

Pre-requisites

no pre-requisites

Prior knowledge and skills

The students intended learning outcomes (knowledge, skills and competences)

The students should understand the physical concepts required for the thermal performance analysis of buildings.

Syllabus

Thermal comfort and outdoor design conditions

Thermal behaviour of buildings.

Passive heating and cooling of buildings.

Dynamic thermal building behaviour simulation

Regulation related with thermal building behaviour.

Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives

This course leads to a set of knowledge and skills in order to evaluate the thermal performance of buildings. For this the chapters "Thermal Comfort" and "Outdoor Design Conditions" are addressed at an early stage. Then, the chapter on " Thermal behaviour of buildings? is presented in detail covering steady and unsteady states performance with constant or variables indoor conditions. Topics on ?'Climate Passive Techniques " are addressed. Dynamic thermal building behaviour simulation is conducted considering steady state and unsteady states. Topics on the Regulation related with thermal building behavior are addressed,

The adopted teaching methods and the used elements enable the student to acquire the knowledge and capabilities required..

Teaching methodologies (including evaluation)

Theoretical sessions ? content presentation using "power point", alternated with some practical examples.

Theoretical -practical sessions ? resolution of numerical exercises in classroom.

Tutorial ? Explanation of doubts and support in the elaboration of the case study.

Assessment:

Written test (70 %) + case study (30%)

or

Written exam (70 %) + case study (30%)

Student is approved if average of written test (or exam) and case studies is greater or equal to (10) values and if the mark of each written test, exam and of each case study is greater or equal to (8) values

Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes

The syllabus are presented initially in a expository way allowing intervention of students. Also student's participation is encouraged by solving practical cases.

The profile of skills and knowledge developed by the student is evaluated through a written test or written exam and a case study.

Main Bibliography

Jones, W. P., Air Conditioning Engineering 3th Edition, 1985 - Ed. Edward Arnold

Ashrae Handbook (1989) - Fundamentals, American Society of Heating - Refrigerating and Air Conditioning Engineers, Atlanta, GA, 1989

Cyril Carter and Johan de Villiers - Principles of Passive Solar Building Design - Pergamon Press, 1987.

Jan F. Kreider and Ari Rabl, Heating and Cooling of Buildings ? Design for Efficiency, Mc Graw-Hill, Inc., 1994.

Cooling and Heating Load Calculation Manual, American Society of Heating - Refrigerating and Air Conditioning Engineers, Atlanta, GA.

Manual de Ar Condicionado, Carrier Air Conditioning Company.

Stoecker, W. F. and Jones, J. W. - Refrigeração e Ar Condicionado, McGraw-Hill, 1985.

McQuiston, Faye C. and Parker, Jerold D; Heating, Ventilating and Air Conditioning Analysis and Design; John Wiley & Sons, Inc. 4th Ed. 1994